# 柑橘健康種苗制度之管制與檢疫

# The Management and Inspection of Citrus Bud-wood Certification Program in Taiwan

蘇 鴻 基*

Su Hong-Ji

**摘 要**：柑橘系統性毒素病及似毒素病由帶病母樹經接穗傳播到苗木，而爲害果樹生長影響本省柑橘生長頗大。早於1938年美國 Fawcett 爲防治此類病害提倡健康母樹註册辦法，近年來其他國家相繼推行無毒種苗制度。美國現今採用開放性多元辦法，由各州政府以單行法規推行柑橘無病種苗制度。我國目前仍採取保守性單元辦法，擬由立法（防疫法及種苗法）來規範推行，尙在規劃中。鑒於土地狹窄而嚴重之立枯病普遍傳播於全島各地，目前採用集約精密制；網室原原種庫一網室原種圃一網室採穗苗圃一網室鉢植育苗圃。本制度之執行基於各病毒病原已建立之血清生化速檢法、生物檢定法及病徵檢疫法等定期或不定期檢疫，健康苗種植田間後加予預防以避免再感染。

關鍵語：健康種苗制度、柑橘檢疫、無毒苗

Key words: bud-wood certificate program, citrus disease indexing, virus-free budling

## 本文與討論

Fawcett (1933) 在美國首次證實柑橘鱗皮病（Psorosis）起因於病毒，認定由帶毒母樹接穗傳播。因此1938年提倡母樹註册辦法（Parent-tree registration program），由加州農部種苗局負責推行健康母樹之檢疫、登錄與管理，係健康種苗制度之開始。其後佛羅里達州及德州相繼推行。近年來其他國家也認定柑橘生產上必需採行無毒種苗制度（Bud-wood certificate program），辦法內容因各國病害情況及栽培實況不同，各有不同。美國現今採用開放性多元辦法，由地方州政府以單行法規規範推行。但我國目前仍採取保守性單元辦法，擬由國家立法（檢疫法及種苗法）來規範推行，尙在規劃中。在會中將中外制度辦法加予比較討論。

本省鑒於土地狹窄而傳播性普遍之嚴重立枯病已分佈各地，目前採用集約精密制：網室原原種庫--網室原種圃一網室採穗苗圃一網室鉢植育苗圃。其作業流程如下：臺灣

* 國立臺灣大學植物病蟲害學系
Dept. of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University

大學植病系自國內外蒐集各種優良柑橘品種，經改良頂梢嫁接法及熱療法無毒化爲原原種→嘉義農試所保留原原種及增殖爲原種→省農試所及嘉義分所經營採穗苗圃→青果社網室育苗圃生產健康苗（無毒苗）。

本制度之執行由省農林廳特產科統籌推行，基於下列檢疫方法（表一、二）由臺大植病系及嘉義分所協助檢疫推行管理。

表一　各病原之檢疫法

Table 1. Disease-indexing methods of each Pathogen

| 病害（原）(Pathogen) | 生物檢定 (Bioassay) | 生化檢驗 (Lab-assay) | 病徵檢疫 (Field inspection) |
|---|---|---|---|
| 立枯病 (GFB) | √ | 電顯/ELISA | √ |
| 破葉病 (CTLV) | √ | ELISA | √* |
| 萎縮病 (CTV) | √ | ELISA | √ |
| 鱗砧病 (CEV) | √ | 電泳/HPLC | √* |
| 木孔病 (Cachexia) | √ | | |
| 鱗皮病 (Psorosis) | √ | ELISA | |

*用枳殼或枳橙爲砧木時觀察穗砧癒部異常及矮化以判定CTLV之感染，而用枳殼類及廣東檸檬爲砧木時依鱗砧病徵判CEV。
兩種病害在田間定植後繼年觀察。

表二　各階段之檢疫方法

Table 2. Disease-indexing methods for individual stages of budling production

| 階段 Stage | 檢疫時期 Inspection time | 生物檢定 Bioassay | 生化檢驗 Lab-assay | 病徵檢疫 Field inspection |
|---|---|---|---|---|
| 原原種 Stock mother trees | 四季定期 seasonal | √ | √ | √ |
| 原種 Stock trees | 供芽前 before bud-woods cutted | | √ | √ |
| 採穗樹 Scion trees | 供穗前半個月 half month before bud-woods cutted | | √ | √ |
| 無毒苗 Virus-free budling | 生長中後期 later growing stage | | √（抽查）(random) | √ |
| | 供苗前 just before the budlings released | | | √ |

本省柑橘普遍受立枯病（黃龍病、Likubin=greening）及數種毒素病感染而致樹齡縮短、植株矮化、果實變小或形狀不整、而且產量偏低，嚴重者萎黃枯死。普遍爲害本省柑橘之主要毒素病種類有：萎縮病（Citrus tristeza virus）、破葉病（Tatter leaf virus）、鱗砧病（Exocortis viroid）、鱗皮病（Psorosis virus）、木孔病（Xyloporosis virus）及似毒素病之立枯病（黃龍病），此類病害係系統性爲害（全身爲害），植株被感染後難以用藥劑治療，且其植株之枝條、芽體永帶病原，不宜當苗木繁殖用之接穗。使用無毒化原種育苗是對此類病害之最重要基本防治法。多年來經各單位通力合作，於網室下，使用容器培育之新育苗法育成無毒健康苗。

爲確保無毒健康苗種植後不再受感染，務必選無病區或病株已清除之乾淨地區種植，且種植後之保護工作極爲重要。其綜合預防、保護法如下：

㈠種植前砍除已發病之立枯病病株及生長不良矮化之植株，以減少立枯病及毒素病之傳染源，種植後新發病植株隨時砍除。

㈡在萌芽期（春、夏季）施殺蟲劑（如大滅松 1000倍，馬拉松 800倍，加保扶 1200倍）防除木蝨及蚜蟲等媒介昆蟲，以預防立枯病及萎縮病之傳染。種植於果園附近之芸香科植物如月橘應同時施藥以撲滅木蝨。

㈢用於修剪或摘果之剪刀及其他工具每次使用前應加以消毒，以防止破葉病、鱗砧病及木孔病之傳染，尤其剪過帶毒老柑樹或可疑之矮化植株時，應特別注意。消毒步驟如下：

1. 家庭用漂白液1份加4份清水稀釋（1%次氯酸鈉）浸1—2秒。
2. 食用醋1份加水3份及2湯匙夏油乳劑（稀釋成1公升），浸1—2秒以中和第1步驟中氯之生銹作用，浸後擦乾使用。

## 參　考　文　獻


1. 農委會、農林廳、臺灣大學、省青果社印；1988，柑桔無毒健康苗栽培保護要點。
2. Roistacher, C. N. 1986. Indexing and control of citrus viruses and virus-like diseases. FFTC Book Series No. 33, pp. 127—135.
3. Su. H. J., J. U. Cheon, and M. J. Tsai. 1986. Citrus greening (Likubin) and some viruses and their control trials. FFTC Book Series No. 33, pp. 142—147.
4. USDA-ARS. 1968. Indexing Procedures for 15 Virus Diseases of Citrus Trees. pp. 96.


## Summary


The systemic virus and virus-like diseases of citrus trees have been affecting the citrus industry considerably by causing great damage to citrus

growth in Taiwan through pathogen-infected budlings derived from parent trees carrying the causal viruses. Fawcett initiated bud-wood certificate system by registration of healthy citrus parent trees in order to control the virus diseases as early as in 1938. The pathogen-free foundation stock and budling programs have been commonly performed in the other countries in recent years. The diversified system has been adapted at present in the United States as individual regulation for citrus bud-wood certificate program has been performed in each state government. However, a conservative policy has been performed in monopolistic way of pathogen-free stock and budling program before the establishment of plant protection and quarantine regulations in Taiwan. In view of the serious epidemic of citrus likubin on the narrow island, the intensified stock and budling production system was proposed as follows: foundation stock collection in screen house…… scion-production in screen house……screen nurseries of potted budlings free of pathogen. The current system has been executed through periodical and prompt quarantine by serological and biochemical techniques, indexing with indicator plants and symptomological inspection. The pathogen-free budlings are well protected from reinfection according to the integrated measures of prophylaxis after transplating in the field.

## 問　題　討　論

**林宗賢：**

制度是問題，但如臺灣目前的栽培面積３萬多公頃，根據農林廳施股長報告77年度將推廣 120公頃的計畫來看，如此下去是否要幾百年才能把臺灣的柑橘栽培面積更新？

**蘇鴻基：**

在美國是開放性多元性，有很多苗圃商可以大量處理健康苗，若我們也能開放給苗圃商經營說不定更好，但現我們無此法律，在美國一個州政府可以把法令定下來，他們很簡單，叫大學教授把結果拿來看，並可直接送到議會馬上通過馬上執行。我們不能，所以沒辦法。我想現供穗沒問題，問題是現苗圃商只靠青果社，量尚不足，以後合作社若能企業化經營做好，說不定可以。現主要是經營方式，我們未有防疫法不能去取締沒按國家規定的！若可像美國開放多元化是可以的。

**柳科長補充：**

若我們要鼓勵農民做推廣，幾年後賺錢沒話說，只要一年虧損即怪政府，我們目前的做法是不要推廣面積，希望能把那些更新掉，但若請他把壞的弄掉把好的給他，他又要要求政府，你是不是給我們，所以現在我們不積極把面積擴大，而是要鼓勵農民自願

來更新的辦法。

**林宗賢：**

若農民要積極更新是否短期提供足够的種苗？檢疫是否須蘇教授一個人做，蘇教授從原原種到健康苗皆須參與，精神上體力上是否可以勝任？

**蘇鴻基：**

我想檢疫的問題最後應該是農林廳本身的檢疫人員就够了。只有原原種及原種要出去時須定期去處理，這倒是符合沒問題的，因原原種和原種若健康的話，大量繁殖在溫室內不會再感染，此點倒不會因檢疫而把推廣速度降下來。不會負荷不了的，現在只是合作社本身的經營的負荷量問題。

**林　樸：**

我想講的是純理論的事，講出也許會得罪人，但我純爲臺灣柑橘事業着想，此方法應更有效，我的意思是既然微體嫁接或熱療的方法都很好，若能將微體嫁接給有興趣的苗圃或新進的苗圃也做這種工作，此工作只須經一段訓練即可以做，可能是女孩子會做得更好，若這種苗圃大家自己有這個設備或條件，他把所有有興趣的好的種自己去做，不管他做什麼種，我有什麼種、他有什麼種或者我有5個種他有5個種都做出來，然後請政府檢定，只要政府檢定都健康的話，這苗圃可以推出這5個一毒苗，我有5個一毒苗，大家都來做應很快很快的。

**蘇鴻基補充：**

這是政策問題而管理是個頭痛的問題，這個頭痛的問題還是交給農委會去處理。

**吳明哲：**

我想我對這個再做個解釋，爲什麼做這個大家已瞭解，最主要是因爲立枯病或南非立枯病的問題，是非常嚴重的問題，我想由政府來做最主要是起一帶頭作用，一開始當然須做個類似示範，我們這個工作大約是從1980年開始，這牽涉到整個非常大的人力，需要很多人力在一齊配合，所以我想我們起示範作用是最大的目的。將來若要達到像林宗賢副教授所提的那種作法，或許將來再看情況來配合，到時開放給民間或是怎樣再說。